

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-073055

(43)Date of publication of application : 19.03.1996

(51)Int.Cl. B65H 1/18
 B65H 1/00
 B65H 7/18
 G03G 15/00
 G03G 15/00

(21)Application number : 06-232474

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 02.09.1994

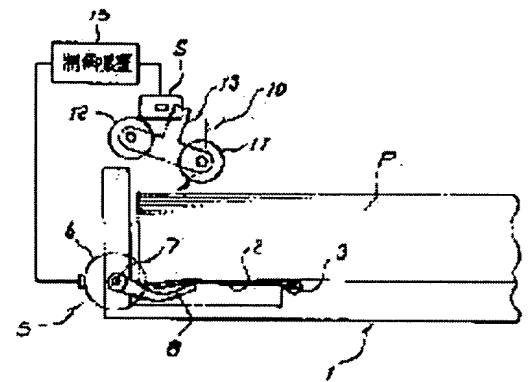
(72)Inventor : NAKAMURA HIROYUKI

(54) PAPER SHEET RAISING-UP DEVICE FOR PAPER FEEDING TRAY

(57)Abstract:

PURPOSE: To easily adjust the action for raising a paper sheet by arranging a paper sheet raising-up device and driving a motor, in correspondence with the characteristic, etc., of an image forming device, when a small-sized DC motor is arranged on each paper raising-up device for each of a plurality of paper feeding trays arranged in the paper feeding part of the image forming device.

CONSTITUTION: Inside a paper feeding tray 1 arranged in the paper feeding part of an image forming device, a paper supporting plate 2 for supporting the paper feed side top end part of a paper sheet is arranged, and the paper sheet supporting plate 2 is raised by the pushing-up arm member 8 of a paper sheet raising-up device 5, and press-attached with the pick-up roller 11 of the paper feeding device 10. In correspondence with the pick-up roller 11, an actuator 13 is arranged, and the height of the paper sheet is detected by a sensor and a controller 15 sets the additional timer value T1 in the installation of the paper feeding tray device, in correspondence with the paper feeding device and the additional timer value T2 in raising the paper sheet midway in the paper feed, and keeps the height of the paper sheet always constant.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.03.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-73055

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 3 月 19 日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 1/18	3 1 0	8712-3F		
1/00	5 0 1	8712-3F		
7/18				
G 0 3 G 15/00	1 0 7			
	5 1 6			

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-232474

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 9 月 2 日

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目 3 番 5 号

(72) 発明者 中村 宏之

神奈川県海老名市本郷2274番地 富士ゼロ

ックス株式会社内

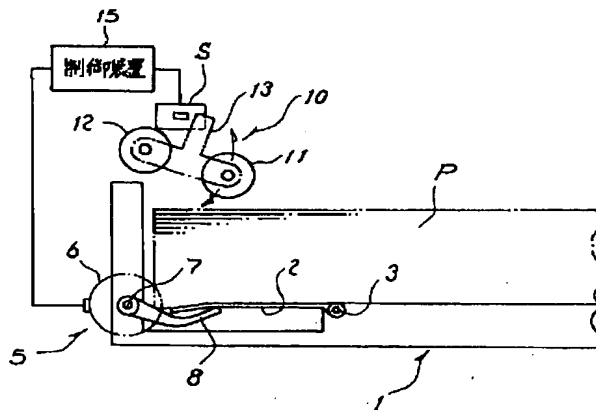
(74) 代理人 弁理士 高橋 紘

(54) 【発明の名称】 給紙トレイの用紙上昇装置

(57) 【要約】

【目的】 画像形成装置の給紙部に配置する複数の給紙トレイの各々に対して、用紙を上昇させる用紙上昇装置を配置し、各用紙上昇装置に小型の D C モータを配置する際に、モータを駆動して用紙を上昇させる作用を画像形成装置の特性等に合わせて容易に調整できるようにする。

【構成】 画像形成装置の給紙部に配置する給紙トレイ 1 の内部には、用紙の給紙側先端部を支持する用紙支持板 2 を配置し、前記用紙支持板 2 を用紙上昇装置 5 の押し上げアーム部材 8 により上昇させ、給紙装置 10 のピックアップローラ 11 に押圧させる。前記ピックアップローラ 11 に対応させてアクチュエータ 13 を配置し、センサにより用紙の高さを検知し、制御装置 15 では、給紙装置に対応させて給紙トレイ装着時の付加タイマー値 T 1 と、給紙の途中で用紙を上昇させる際の付加タイマー値 T 2 をそれぞれ設定し、用紙の高さを一定に維持させるようにする。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 給紙トレイの内部で用紙を支持する用紙支持板を揺動可能に配置し、前記用紙支持板を用紙上昇装置の押し上げアーム部材を用いて上昇させ、給紙装置のピックアップローラに対して最上位の用紙を押圧し、前記ピックアップローラを回転させて給紙する装置において、

前記給紙トレイを給紙部に挿入する際に、用紙を上昇させて検知手段により用紙の上昇を検知した後で、一定の時間だけ付加的にモータを駆動する第1のタイマー値と、

給紙トレイから用紙を送り出している途中で、用紙を上昇させる際の付加的にモータを駆動する第2のタイマー値とを、異なる値で設定することを特徴とする給紙トレイの用紙上昇装置。

【請求項2】 前記用紙上昇装置のモータを付加的に駆動する第1、2のタイマー値を、用紙サイズに対応させてあらかじめ設定された値に応じて設定し、給紙トレイに収容した用紙のサイズを検知した情報にもとづいて、前記タイマー値を給紙部に装着した給紙トレイに対応させて設定することを特徴とする請求項1に記載の給紙トレイの用紙上昇装置。

【請求項3】 給紙トレイ内に収容されている用紙の残量を算出する手段を設け、前記給紙トレイ内に残留する用紙量の情報と、用紙サイズの情報とにもとづいて第1、2のタイマー値の書き換えを行い、用紙上昇装置のモータを付加的に駆動する時間を設定することを特徴とする請求項1に記載の給紙トレイの用紙上昇装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真複写機等の画像形成装置の給紙部に配置する給紙トレイに対して、用紙上昇装置を用いて用紙を上昇させる装置に関し、特に、給紙トレイ内に収容される用紙を上昇させ、給紙装置のピックアップローラに対して押圧する際に、用紙を余分に上昇させる時間を任意に設定可能に構成し、駆動機構の誤差等を解消させ得る給紙トレイの用紙上昇装置に関する。

【0002】

【従来の技術】電子写真複写機やレーザービームプリンタ等のような画像形成装置においては、装置本体に設ける給紙部に複数の給紙トレイを装着し、前記給紙トレイに対してサイズの異なる用紙を収容させて、原稿のサイズ等に対応させた用紙を給紙する機構を設けている。前記画像形成装置の給紙部には、例えば、特開平2-231324号公報等のように、複数の給紙トレイを段積み状に配置しており、複数の給紙トレイの各々に対応させて給紙装置を配置し、任意の給紙トレイから取り出した用紙を用紙搬送路を介して画像転写部に向けて搬

送するように構成している。また、前記各給紙トレイに対応させて配置する給紙装置に対応させて、給紙トレイに収容される用紙を上昇させる機構を配置しており、給紙装置のピックアップローラに対して用紙を押圧して、前記ピックアップローラにより用紙を送り出す性能を良好な状態で発揮させ得るようにしている。

【0003】前記従来例では、給紙トレイの底部に揺動可能な用紙支持板を配置し、前記用紙支持板に対して給紙ユニットに設けた押し上げアーム部材を設けて、前記押し上げアーム部材を給紙装置の駆動系からクラッチ手段を介して押し上げアーム部材に対する駆動を行い、トレイ内の用紙を上昇させる手段を構成している。また、用紙の上昇の動作を制御するために給紙トレイの上部にセンサを配置し、用紙が所定の位置まで上昇したことをセンサが検知すると、押し上げアーム部材に対する駆動を停止させ、その状態でピックアップローラがトレイに収容されている用紙の上面に所定の圧力で接する状態が自動的に設定されるように構成される。したがって、前記従来例に示される給紙装置においては、給紙トレイからの給紙の動作を行っている途中で、用紙が少なくなると、センサの検知信号にしたがって用紙支持板を上昇させる動作を行い、用紙をピックアップローラに対して一定の高さに維持させることにより、給紙の動作を連続して行うことができるようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記従来例においては、給紙部に配置する複数の給紙ユニットに対して1つの駆動モータを配置し、ギヤ伝導手段を用いて給紙装置に対する駆動と、押し上げアーム部材に対する駆動をそれぞれに対応するクラッチ手段等を用いて行うようにしている。しかしながら、ギヤ伝導機構を用いる場合には、駆動伝達装置の構成が複雑になることや、ギヤによる伝導効率の低下に対応させるために、駆動力の大きなモータを使用しなければならない等の問題が発生する。そこで、前述したような問題を解消するために、各給紙ユニットに対して、それぞれ単独のモータとして小型のDCモータを配置し、給紙部での駆動伝導機構の構成を簡素化することが行われている。

【0005】しかしながら、DCモータを使用する場合には、前記モータが図8のグラフに示すように、電源をオン（ON）にしてから回転数が次第に上昇し定格回転数に達するまでの時間と、電源を（OFF）にしてから実際に停止するまでの時間が比較的長いという問題がある。また、小型のDCモータでは、その回転数とトルクの関係が、図9のグラフに示されるような特性を有するものであり、負荷が大きい場合（トレイに収容される用紙の量が多い場合）には回転数が少なく、用紙の量が少ない状態ではモータの回転数が多くなるという特性がある。したがって、小型のDCモータを使用して、給紙トレイ内で用紙を上昇させようとする場合には、前記モータ

タの特性に応じた電源のON・OFFの制御を行うことが必要とされる。

【0006】ところが、給紙トレイ内部で用紙を上昇させる動作を行う場合には、モータを駆動する時間が非常に短いという特徴があり、モータをONにして定格回転数に達する前にOFFにする動作を繰り返すことになる。そこで、例えば、タイマーに設定した時間にしたり、用紙に対する上昇の動作を行うようにすると、用紙の量によって用紙上昇装置に対する負荷トルクが異なることにより、用紙支持板を上昇させる時間が異なる値となったりすることがあり、用紙支持板の上昇の動作を正確に制御することが困難である。

【0007】そこで、前述したようなモータの問題に対処させるために、例えば、実開昭62-191735号公報や、実開昭60-81953号公報等に示されるように、給紙トレイ内での用紙の上昇の動作を制御する手段を用いることが考えられる。しかしながら、前記用紙の上昇の制御手段を用いる場合でも、用紙の上昇の限度を制御できるものの、モータの特性を考慮した制御を正確に行うことができないという問題がある。前記従来例とは別に、例えば、特開平3-288736号公報に示されるように、用紙を上昇させた位置で、さらに用紙の上昇位置を補正する必要がある場合に、次の用紙の上昇の動作に対して補正条件を加味した動作を行わせることが提案されている。そして、前記従来例のシート材給送装置では、用紙を上昇させる都度、制御装置に書き換えた制御条件にもとづいて、用紙の上昇の動作を行うことができるようにする。しかし、前述したような制御方式を用いる場合に、制御情報を随時書き換えることは、制御プログラムの設定が面倒であり、画像形成装置の制御装置の製造コスト等にも大きな影響が生じることになる。

【0008】前述したような問題とは別に、給紙装置や用紙上昇装置をユニットとして構成し、機種異なる画像形成装置に対してそのユニットを装着して給紙部を構成することが行われている。ところが、前記ユニットを給紙部に配置した場合に、その画像形成装置の構成や給紙トレイの製造誤差、その他の条件により、用紙上昇装置での用紙の上昇の動作のタイミング等が一定しない場合がある。そして、前記従来例に示されたような制御手段を用いた場合でも、用紙の上昇の動作を正確に制御できないという問題がある。そこで、従来の画像形成装置では、各画像形成装置の特性にもとづいて用紙上昇装置等の調整を行うことにより対処させているが、そのような調整手段を用いた場合には、共通のユニットを使用する利点を十分に発揮できないことになる。また、1つの画像形成装置の給紙部に対して、複数の給紙ユニットを配置した場合でも、装置のフレームに対して給紙トレイと給紙装置との配置関係に誤差が生じた場合でも、前述したような微調整の問題が発生することがあり、そのよ

うな問題を容易に解消できるような制御手段の開発が望まれている。

【0009】

【発明の目的】本発明は、前述したような従来の給紙装置の問題を解消するもので、給紙装置や用紙上昇装置の構成を変えずに、用紙を上昇させる動作を行う際に、センサが用紙の上昇を検知した後で、一定の時間だけ用紙を上昇させる動作を継続して、ピックアップローラに対する用紙の押圧力を一定の値に設定するとともに、前記センサの検知の後で駆動を継続する時間を、給紙トレイを装着した直後と、給紙の途中では異なるタイミングに設定して、用紙の上昇の動作の制御を行い得るようにする手段を提供することを目的とし、さらに、前記追加の上昇作用のタイミングの設定条件を、用紙サイズや用紙の残量の情報を加味して設定できる手段を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、給紙トレイの内部で用紙を支持する用紙支持板を揺動可能に配置し、前記用紙支持板を用紙上昇装置の押し上げアーム部材を用いて上昇させ、給紙装置のピックアップローラに対して最上位の用紙を押圧し、前記ピックアップローラを回転させて給紙する装置に関する。本発明においては、前記給紙トレイを給紙部に挿入する際に、用紙を上昇させて検知手段により用紙の上昇を検知した後で、一定の時間だけ付加的にモータを駆動する第1のタイマー値と、給紙トレイから用紙を送り出している途中で、用紙を上昇させる際の付加的にモータを駆動する第2のタイマー値とを、異なる値で設定する手段を用いている。また、本発明においては、前記用紙上昇装置のモータを付加的に駆動する第1、2のタイマー値を、用紙サイズに対応させてあらかじめ設定された値に応じて設定し、給紙トレイに収容した用紙のサイズを検知した情報にもとづいて、前記タイマー値を給紙部に装着した給紙トレイに対応させて設定する手段を構成することも可能である。さらに、本発明においては、給紙トレイ内に収容されている用紙の残量を算出する手段を設け、前記給紙トレイ内に残留する用紙量の情報と、用紙サイズの情報とにもとづいて第1、2のタイマー値の書き換えを行い、用紙上昇装置のモータを付加的に駆動する時間を設定する手段を構成することもできる。

【0011】

【作用】前記本発明の給紙トレイの用紙上昇装置においては、給紙部に配置する給紙トレイに対して用紙上昇装置を配置し、前記用紙上昇装置の押し上げアーム部材に対するモータの駆動を行う際に、最初に給紙トレイを装着した状態でモータを駆動して用紙を上昇させ、センサが検知情報を出力した後で、第1のタイマー値に応じた駆動を余分に行うようにする。また、給紙トレイから給紙の動作を行っている途中で、用紙を上昇させる際に

は、用紙の上昇をセンサにより検知した後で、第2のタイマー値に応じた時間だけ余分に駆動して、用紙の上昇作用を行わせるようにする。そして、前記第1、2のタイマー値を異なる値として設定するとともに、給紙装置の特性に対応したタイマー値を設定することにより、用紙の上昇位置を適正に設定できるようにする。

【0012】さらに、本発明においては、前記タイマー値を設定する際に、給紙トレイに収容された用紙サイズの情報を用いることが可能であり、用紙サイズの情報にもとづいたタイマー値を制御装置にあらかじめ設定しておくことにより、用紙上昇装置の動作を制御することが可能である。前記構成に加えて、本発明においては、給紙トレイに収容される用紙のサイズと用紙の残量の情報を用いて、タイマー値を設定することが可能であり、その場合には、用紙を上昇させる動作を行う都度、制御情報の書き換えを行い、用紙の上昇の動作を用紙の残量等に応じて制御することができる。

【0013】

【実施例】図示される例にしたがって、本発明の給紙トレイの用紙上昇装置を説明する。図1に示される例は、画像形成装置の給紙部に装着する給紙トレイ1に対して、用紙上昇装置5と給紙装置10とを配置する場合を示しており、給紙トレイ1に収容される用紙Pに対して、給紙方向の先端部を支持するために用紙支持板2を配置し、前記用紙支持板2はトレイの底板に対してヒンジ3を介して揺動可能に設けている。また、前記用紙支持板2を揺動させるために、用紙上昇装置5を配置しており、前記用紙上昇装置5においては、小型のDCモータ6の軸7ジョイントを介して同軸上に設けて、前記DCモータにより押し上げアーム部材を揺動させる機構を構成している。また、前記給紙トレイ1の給紙方向先端部側の上部に給紙装置10を配置し、前記給紙装置10のピックアップローラ11をフィードローラ12の軸を介して揺動可能に構成している。前記給紙装置10に配置するフィードローラ12は、一般の画像形成装置に用いる給紙装置と同様に、リタードローラとフィードローラ12とを組み合わせ用紙さばき装置を構成し、用紙を1枚ずつ分離して送り出すことができるようにする。前記給紙装置のピックアップローラ11は、フィードローラ12の軸に対してアーム部材を介して支持されるもので、アーム部材に対してアクチュエータ13を配置している。

【0014】前記給紙トレイ1を給紙部に装着した際には、その給紙トレイの装着を検知した信号により、用紙上昇装置5のモータを駆動して、用紙Pを支持する用紙支持板2を上昇させる動作を行い、用紙をピックアップローラ11に対して押圧する状態で初期の用紙の位置を設定する。その用紙の上昇の動作に際して、図2に示すように、用紙を上昇させる動作を行うことにより、用紙の上面がピックアップローラ11に接する状態でピック

アップローラ11を押し上げ、アクチュエータ13がセンサSの光路を遮断する状態になると、センサSを接続する制御装置15（図1）に検知信号が出力される。前記センサからの信号が制御装置に入力されると、用紙上昇装置5のDCモータ6に対して駆動停止の信号が出力され、前記モータをOFFにして用紙支持板を上昇させる動作を停止させる。また、給紙トレイから用紙を送り出している途中で用紙が少なくなり、ピックアップローラ11が下降してアクチュエータ13がセンサの検知位置から外れると、センサは用紙を検知しないことの信号（OFF信号）を出力するので、制御装置はモータ6に駆動信号を出力し、モータに対する給電を開始して用紙を上昇させ、センサが用紙を検知した信号（ON信号）を出力するまで用紙を上昇させるようにする。

【0015】前述したような構成を有する本発明の装置において、用紙上昇装置のモータに対する駆動信号を出力する際に、センサが用紙の上昇を検知した後で、その画像形成装置の給紙装置の特性に合わせて、追加の駆動時間を設定して、用紙の上昇位置を設定できるようにしている。本発明においては、前記給紙トレイに収容される用紙を上昇させて給紙位置に停止させる際に、給紙トレイを給紙部に装着した際の用紙の上昇時間を設定する第1のタイマー値と、用紙を給紙している途中で、用紙を上昇させる第2のタイマー値とを異なる値で設定し、用紙を上昇させる際の動作を容易に制御できるようにしている。そして、給紙トレイを給紙部に装着する際に、給紙トレイと給紙装置との相互の特徴等の条件に対応させて、第1のタイマー値を設定することが可能である。また、給紙トレイからの給紙の途中で、OFF信号を出力した場合には、トレイに収容されている用紙の量が少なくなった状態にあるから、第1のタイマー値と異なる値で、第2タイマー値を設定して、モータに対する追加の駆動時間を設定できるようにする。

【0016】前述したようにして、給紙トレイに収容される用紙を上昇させる際に、第1、2のタイマー値を設定するために、本発明においては、図3のフローチャートに示すようなステップにしたがって、制御装置に対してタイマー値の設定の作用を行うようにする。前記図3に示されるフローチャートにおいて、給紙部に給紙トレイを装着した際に、a-1のステップで給紙トレイに設けた用紙サイズ表示部材を、給紙部に配置した検知手段により検知することにより、給紙トレイの装着を確認することにより、次のステップに移行させるようにしている。そして、a-2のステップで、用紙上昇装置のモータを駆動して用紙を上昇させる動作を開始し、a-3のステップでセンサが給紙装置に設けたアクチュエータを検知した信号（以下レベルセンサ信号と呼ぶ）を出力することにより、a-4のステップに移行する。前記a-4のステップでは、制御装置にあらかじめ設定しておいたタイマー値T1だけモータを追加駆動させてから、モ

ータの駆動を停止して用紙を上昇させた位置に保持し、給紙の動作に対応させるようにする。

【0017】前述したようにして、給紙トレイ内で用紙を上昇させた状態で、画像形成装置が動作を開始して、給紙トレイからの給紙の動作が行われる。そして、給紙トレイから用紙が送り出されることにより、ピックアップローラが次第に下降してアクチュエータがセンサの検知位置から外れると、a-5のステップに示すように、センサがONからOFFの状態になり、そのセンサからの信号を受けて、制御装置は用紙上昇装置のモータに対して給電を開始して、a-6のステップのようにモータを駆動する。前記モータが駆動されることにより、押し上げアーム部材が用紙支持板を上昇させて、用紙の上昇の動作によりピックアップローラも上昇し、ステップa-7のようにレベルセンサ信号はOFFからONの信号としてを出力する。その後で、a-8のステップに示すように、制御装置にあらかじめ設定しておいたタイマー値T2時間だけモータを追加駆動してから、モータに対する給電を停止して用紙を上昇位置に保持し、次の給紙の動作に対応させるようにする。

【0018】また、前記a-5ないしa-8に示すステップでは、給紙トレイから給紙の動作を行っている間に、ピックアップローラが一定量降下したことの信号を出力する都度繰り返して実施するステップである。さらに、トレイ内に用紙が全く残っていない状態では、給紙トレイに配置するノーペーパーセンサからの信号によって、用紙なしの判断を行い、画像形成装置のコントロールパネル等に用紙なしの信号を出力させることもできる。そして、その給紙トレイに対して新たに用紙を補給した場合には、前記a-1のステップから検知の動作を再開することができるようにする。なお、前記図3のフローチャートにおいて、タイマー値T1と、タイマー値T2は、その画像形成装置の特性に合わせて、制御装置にあらかじめ設定した値とするものである。つまり、あらかじめ、給紙装置を組み込む画像形成装置に対して、給紙トレイからの給紙の特性を試験しておき、その試験データにもとづいてタイマー値を設定する等の手段を用いることが可能であり、さらに、実際の画像形成装置での給紙状態に対応させて、タイマー値を変更することもできるようにする。

【0019】前記図3のフローチャートに示されたような制御の動作を行うことの他に、本発明においては、図4のフローチャートに示されるように、用紙サイズの情報を加味して、タイマー値を設定する手段を用いることができる。図4に示すフローチャートにおいて、ステップb-1で給紙部に給紙トレイが装着されたことを、用紙サイズセンサからの信号により検知すると、ステップb-2、b-3の動作と平行して、ステップb-4、b-5の動作が行われる。まず、b-2のステップでは、用紙サイズ検知センサからの信号により、給紙トレイに

収容されている用紙のサイズを認識し、次に、b-3のステップでは用紙のサイズの情報にもとづいて、タイマー値T1、T2を制御装置のメモリから選択して、用紙の上昇に対応する制御情報を設定する。前記タイマー値の設定の動作に並行して、ステップb-4では用紙上昇装置のモータに対する駆動を開始して、ステップb-5でレベルセンサ信号がOFFからONに切り換わると、次のステップb-6に移行する。そして、ステップb-6ではタイマー値T1に設定した時間だけモータを余分に回転させて、用紙をピックアップローラに押圧した状態で、給紙の動作に向けて待機する。

【0020】前述したようにして、新たに装着された給紙トレイに対して、用紙上昇装置を作動させて用紙を送り出し可能な状態で、コピー作成の動作に対応させ、その給紙トレイから給紙が開始されると、用紙が送り出されることにより、ピックアップローラが次第に下降する状態となる。そして、前記トレイから所定の枚数の用紙が送り出されると、アクチュエータがセンサの検知位置から外れて、ステップb-7のように、レベルセンサ信号がONからOFFに変化するので、ステップb-8に移行して、モータを駆動することによりレベルセンサ信号がONになるまで、用紙を上昇させる動作を行う（ステップb-9）。前記ステップb-9でレベルセンサ信号がONになってから、ステップb-10に移行し、タイマー値T2に設定した時間だけモータを余分に駆動して、用紙の上部をピックアップローラに対して所定の押圧力で接するようにして給紙の動作を行わせる。前記ステップb-7ないしb-10の動作は、給紙トレイから給紙作用が継続されている間は、繰り返して行われる制御動作となる。

【0021】前記図4に示す制御動作を行う際に、タイマー値T1、T2を設定するためには、図5のグラフに示すような用紙サイズと、レベルセンサ信号の時間の比率の関係を利用することができる。前記図5のグラフでは、用紙サイズとタイマー値を設定するための時間との関係を単純な比例式で示しているが、例えば、A3サイズの用紙に対しては、t3の時間係数をタイマー値に対して設定し、B5サイズの用紙に対しては、t1の時間係数を用いることができるようにする。そして、前述したような比例式をあらかじめ制御装置のプログラムに設定しておくことにより、用紙サイズに対応するタイマー値を容易に設定できることになる。

【0022】前記図3のフローチャートに示したような制御動作を行うことの他に、本発明においては、図6のフローチャートに示すように、給紙トレイに収容されている用紙のサイズと残量の情報を用いて、用紙を上昇させる際のタイマー値T1、T2の設定の動作を行うことも可能である。前記図6に示すフローチャートにおいて、給紙トレイを画像形成装置の給紙部に装着することにより、ステップc-1に示すように用紙サイズセンサ

が用紙サイズの検知信号を出力することにより、給紙トレイの装着を確認する。そして、前記給紙トレイに収容されている用紙サイズの情報から、ステップc-2で用紙サイズの認識を行うと同時に、c-3ないしc-5のステップで、用紙上昇装置を作動させて用紙を上昇させる動作を行うようにする。

【0023】前記ステップc-3、c-4では、モータを作動させてレベルセンサ信号がOFFからONに変化するまでの時間をメモリし、ステップc-5でモータの駆動時間の情報から、給紙トレイに収容されている用紙の残量を検知する。そして、前記用紙のサイズの情報と、用紙の残量の情報とを用いて、ステップc-6でトレイ装着時のタイマー値T1を決定し、ステップc-7で、設定されたタイマー値T1に対応する時間だけ、モータを余分に駆動して、用紙を所定の高さまで上昇させる動作を行う。次いで、ステップc-8で、前記用紙サイズと残量の情報にもとづいて、タイマー値T2を設定し、ステップc-9以降の給紙の動作に対応させるようにする。

【0024】前記ステップc-8でタイマー値T2を設定した状態で、給紙トレイから用紙を送り出す動作を開始すると、トレイ内の用紙のレベルが低下するにしたがって、ステップc-9では、レベルセンサ信号がONからOFFに変化し、給紙不能となった状態の信号が制御装置に入力される。前記信号にもとづいて、ステップc-10でモータに対する駆動を開始して用紙を上昇させ、ステップc-11でレベルセンサ信号がOFFからONに変化するまでの時間を算出する。そして、ステップc-3で用紙を上昇させるためにモータを駆動した回転数の情報と、ステップc-11で次の用紙の上昇の際のモータの回転数の情報とを累積し、ステップc-12で給紙トレイの用紙の残量を算出する。次いで、前記ステップc-12で得られた用紙の残量のデータから、ステップc-13では次のステップにおけるタイマー値T2を書換え、ステップc-14で前記タイマー値T2にもとづいてモータを余分に駆動することにより、用紙をピックアップローラに対して押圧する状態で、以後の給紙の動作に対応させるようにする。

【0025】また、前記ステップc-9ないしc-14の動作は、給紙トレイからの給紙の途中で、レベルセンサ信号がOFFになる都度、随時行われる制御動作である。そして、用紙上昇装置を作動させて用紙を上昇させる動作を行う都度、給紙トレイ内での用紙の残量に対応させてタイマー値T2を書き換える動作を行うことにより、トレイ内に残留する用紙の量に応じたモータの駆動制御を行うことができる。さらに、本発明の図6に示すような制御動作を行う際に、用紙のサイズと用紙残量の情報にもとづいた制御条件を、例えば、図7のグラフに示すようにして設定することができる。前記図7のグラフにおいて、縦軸に用紙の重量を、横軸にタイマー値を

設定するための時間条件をとると、前記用紙の重量は、用紙サイズと用紙の残量との2つの条件の積算値とすることができ、例えば、A3サイズの用紙がトレイに満杯に収容されている状態の積算値をw3とすると、それに対応する制御時間の係数をt3と設定し、タイマー値の設定のための基礎係数として利用することができる。また、A4サイズの用紙が給紙トレイの半分だけ収容されている状態の重量をw1と設定すると、それに対応する時間係数はt1と設定され、タイマー値の設定に用いることができるようにする。

【0026】前述したように、本発明においては、機種異なる画像形成装置等に対して、共通仕様の給紙装置を設けた場合でも、その画像形成装置に組み込んだ給紙装置の状態に応じて、用紙を上昇させるための時間を任意に設定することができるようにするものである。そして、給紙トレイを給紙部に装着した際と、給紙の動作を行っている途中で、給紙トレイ内の用紙を上昇させる際に、用紙がピックアップローラを押し上げてセンサに検知され、その後にレベルセンサ信号が出力されてから、一度の用紙の上昇の動作により用紙を余分に上昇させて、レベルセンサ信号を出力するセンサが、用紙の位置が低下したことの信号を出力する回数を少なくすることができる。また、本発明においては、小型のDCモータを各トレイに装備して、用紙を上昇させる機構を構成した場合に、それぞれのモータに対してタイマー値を個別に設定し、給紙装置の特性に対応した用紙の上昇の制御の動作を行わせることができる。

【0027】

【発明の効果】前述したように、画像形成装置の給紙部に対して複数の給紙トレイを配置した場合に、各給紙トレイに対して用紙上昇装置のモータを別個に装備し、トレイ内部での用紙の上昇を行わせるので、従来のギヤ伝導機構を用いた装置に比較して、給紙部の構成を簡素化することができる。そして、本発明においては、小型のDCモータを用いて用紙上昇装置を構成する場合に、画像形成装置の給紙装置の特性等に対応させて、用紙を上昇させる動作を容易に制御することが可能であり、前記モータを駆動するための制御装置のプログラムを、その対象とする画像形成装置に対応させて設定することにより、給紙装置の動作の制御を容易に行うことができる。また、各々の給紙トレイに配置するモータでは、給紙装置の特性等の条件に対応させて、用紙を余分に上昇させるためのタイマー値を適宜設定することができるので、給紙トレイの上部に配置したセンサからの検知信号が出力された後で、用紙に対する位置決め作用を良好な状態で行うことができる。さらに、本発明においては、前記タイマー値を設定する際に、給紙トレイに収容された用紙のサイズの情報を用いることが可能であり、用紙サイズの情報にもとづいたタイマー値を制御装置にあらかじめ設定しておくことにより、用紙上昇装置の動作を制

(7)

御することができる。前記効果に加えて、本発明においては、給紙トレイに收容される用紙のサイズと用紙の残量の情報を用いて、タイマー値を設定することが可能であり、その場合には、用紙を上昇させる動作を行う都度、制御情報の書き換えを行い、用紙の上昇の動作を用紙の残量等に応じて制御することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 給紙トレイにおける用紙上昇装置と給紙装置の関係を示す説明図である。

【図2】 給紙トレイ内で用紙を上昇させた状態の説明図である。

【図3】 本発明の装置における用紙上昇の制御動作を示すフローチャートである。

【図4】 本発明の装置における用紙上昇の制御動作の

第2の実施例を示すフローチャートである。

【図5】 図4の制御の制御条件を示すグラフである。

【図6】 本発明の装置における用紙上昇の制御動作の第3の実施例を示すフローチャートである。

【図7】 図6の制御の制御条件を示すグラフである。

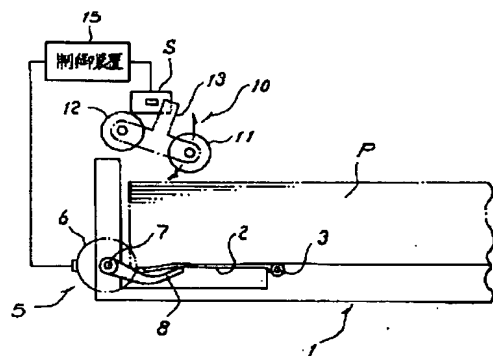
【図8】 小型DCモータの特性を示すグラフである。

【図9】 小型DCモータの回転数とトルクの関係を示すグラフである。

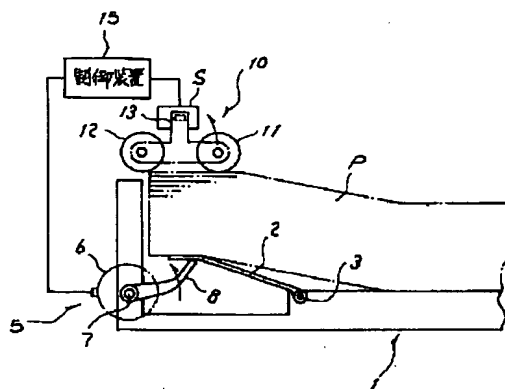
【符号の説明】

1 給紙トレイ、 2 用紙支持板、 5 用紙上昇装置、 6 DCモータ、 7 軸、 8 押し上げアーム部材、 10 給紙装置、 11 ピックアップローラ、 12 フィードローラ、 13 アクチュエータ、 15 制御装置。

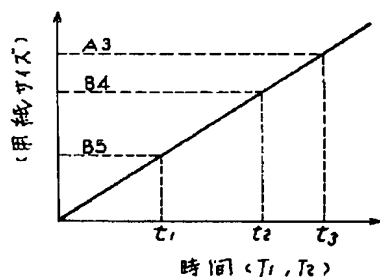
【図1】



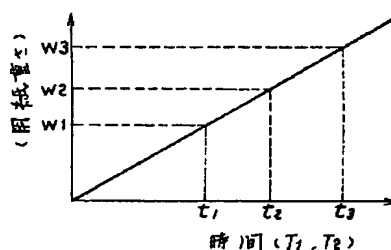
【図2】



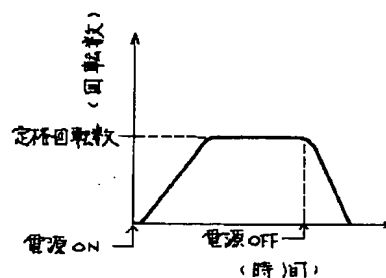
【図5】



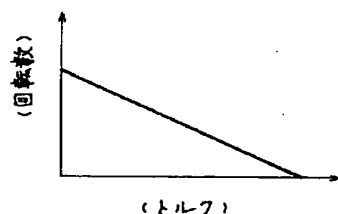
【図7】



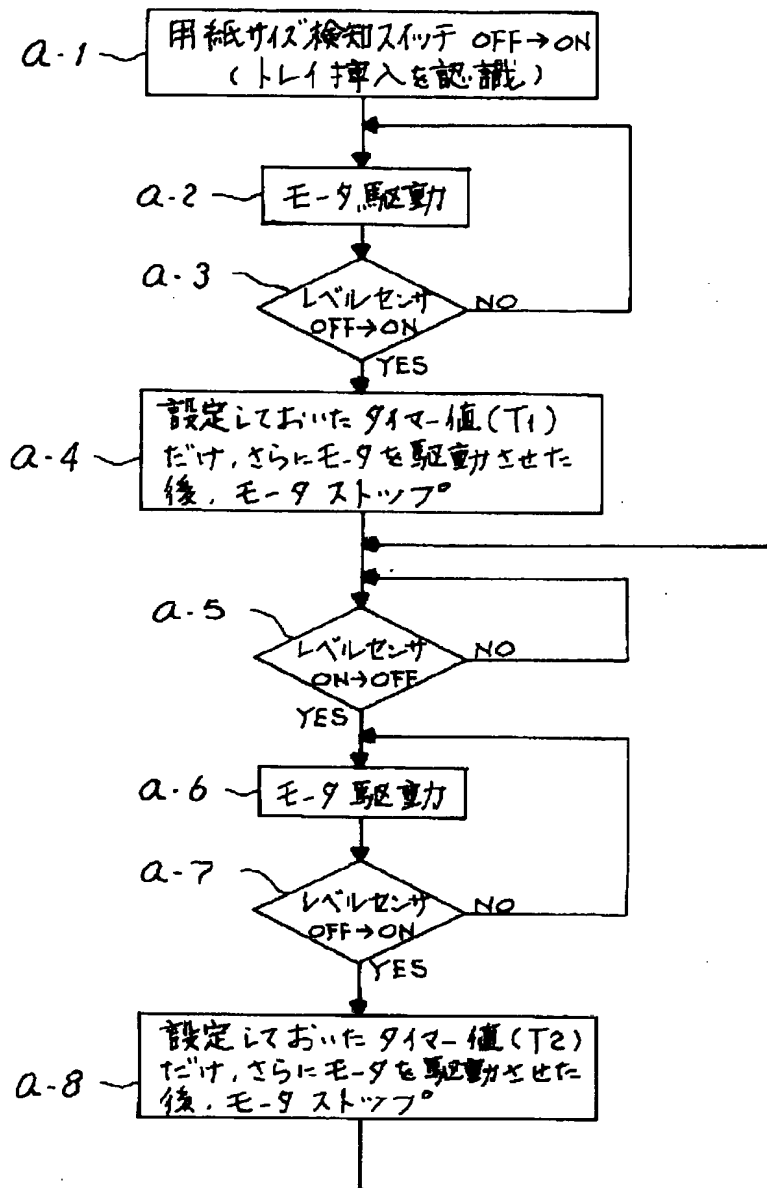
【図8】



【図9】

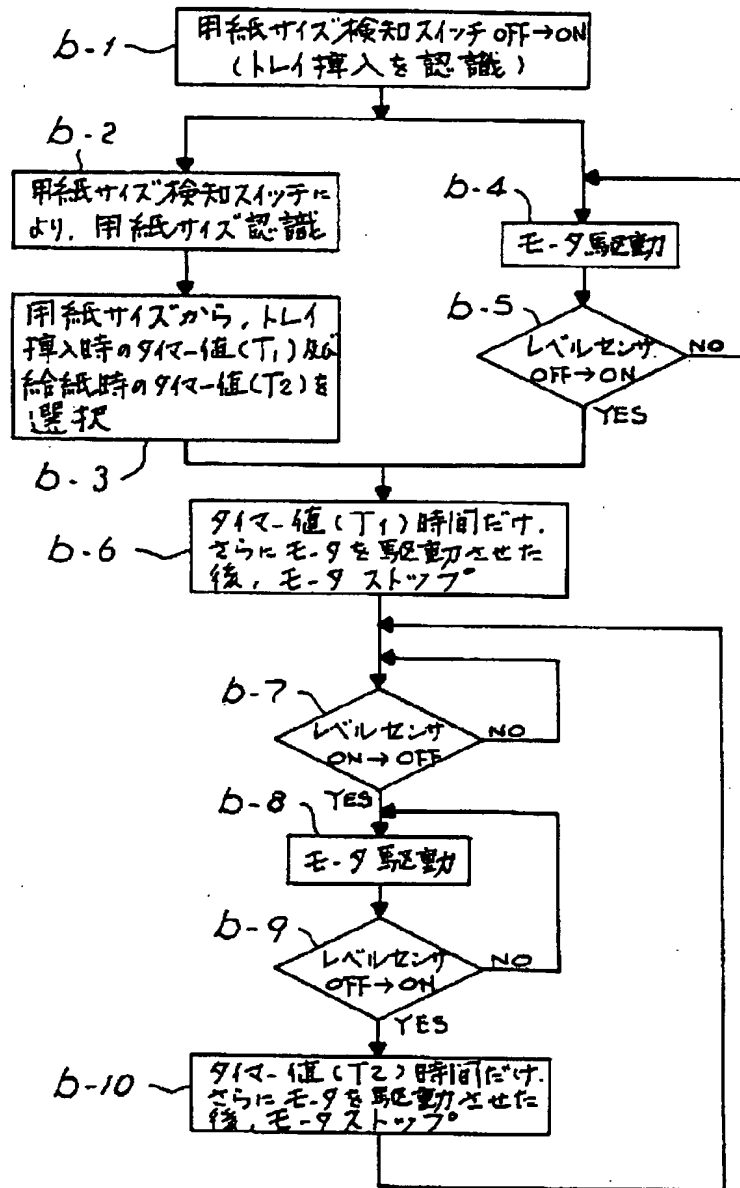


【図3】



(9)

【図4】



(10)

【図6】

